

Теплотехнический расчет по объекту:

"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son
maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino
qurish)"

Самарқанд 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Теплотехнический расчёт наружных стен
2. Теплотехнический расчёт окон
3. Теплотехнический расчёт дверей.....
4. Теплотехнический расчёт чердачного покрытия
5. Теплотехнический расчёт перекрытия 1-го этажа
6. Сравнительная сводная таблица сопротивлений теплопередач ограждающих конструкций.....

"Nurobod tumani "Do'stlik" MFY Anjirli qishlog'idagi 18-son maktabni rekonstruksiya qilish (300 o'rinli qo'shimcha bino qurish)"Планировка дома прямоугольная, размеры плана в осях 30.000 м x18,000м. Высота первого этажа $h = 8.0$ м. Высота здание 10,600

1. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ НАРУЖНЫХ СТЕН

1. Исходные данные:

1.1. Регион: Samarqand viloyati Nurobod tumani

1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}$, относительная влажность - 60%;

1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=3.3^{\circ}\text{C}$;

1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $Z_{\text{от.пер.}}=133$ суток;

1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -12^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции **наружных стен**:

- 2.1. Стен сэндвич-панель с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой $\text{Y}=115\text{-}120$ кг/м толщиной по расчету, мм; коэффициент теплопроводности $\lambda = 0,039$ Вт/м $^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 132, КМК 2.01.04-2018);

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n = -4,0^{\circ}\text{C}$ (таблица 4, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{в}} = 8,7$ Вт/(м ^{2} $^{\circ}\text{C}$) (таблица 5, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{н}} = 23$ Вт/(м ^{2} $^{\circ}\text{C}$) (таблица 6, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

3. Приведенное сопротивление теплопередаче стены по условию энергоснабжения является функцией числа градусо-суток отопительного периода ($G_{\text{СОП}}$):

$$D_d = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) \times Z_{\text{от.пер.}}$$

$D_d = (20 - 3,3) \times 133 = 2221^{\circ}$ и $R_{0\text{Тр.Эн}} = 2,0$ (м ^{2} $^{\circ}\text{C}$)/Вт - для **II-го уровня теплозащиты** (таблица 2б, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

4. Вычисляем нормативное (максимально допустимое) сопротивление по условию санитарно-гигиенических требований:

$$R_{0\text{Тр.Ст}} = n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (\Delta t_n \times \alpha_{\text{в}}) = \frac{1 \times (20 - (-12))}{4,0 \times 8,7} = 0,919 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

5. Из вычисленных значений сопротивлений теплопередаче по пунктам 3 и 4 к реализации принимаем большее, назвав его требуемым:

$$R_{0\text{Тр.Ст}} = R_{0\text{Тр.Эн}} = 1,4 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

6. Термическое сопротивление R (м ^{2} $^{\circ}\text{C}$)/Вт, слоя многослойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле:

$$R = \delta / \lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м ^{2} $^{\circ}\text{C}$):

$$R_1 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,100 / 0,039 = 2,56 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт};$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , (м ^{2} $^{\circ}\text{C}$)/Вт, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0 = 1 / \alpha_{\text{в}} + R_{\text{к.т.}} + 1 / \alpha_{\text{н}}$$

$$R_{\text{к.т.}} = 1 / 8,7 + R_{\text{к.т.}} + 1 / 23 = 0,11494 + 2,56 + 0,04347 = 2,72 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

$$R_{0\text{Тр.Ст.}} \leq R_{0\text{Ст}} \quad 2,0 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт} \leq 2,72 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

У С Л О В И Е С О Б Л Ю Д А Е Т С Я

Стен сэндвич-панель с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой $\text{Y}=115\text{-}120$ кг/м толщиной 100 мм; коэффициент теплопроводности $\lambda = 0,039$ Вт/м $^{\circ}\text{C}$

2. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ОКОН.

1. Исходные данные:

1.1. Регион: Samarqand viloyati Nurobod tumani

1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;

1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=3,3^{\circ}\text{C}$;

1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $Z_{\text{от.пер.}}=133$ суток;

1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -12^{\circ}\text{C}$;

1.6. Число градусосутки $Dd = (20-3,3) \times 133 = 2221^{\circ}\text{C} \times \text{сут}$;

1.7. $R_{\text{Тр.Ок.}}$

$0 = R_{\text{Тр.Эн}}$

$0 = 0,53 \text{ (м}^2 \times ^{\circ}\text{C)}/\text{Вт}$ - для I-го уровня теплозащиты (таблица 26, КМК 2.01.04-2018

"Строительная теплотехника").

С учётом выше изложенного есть следующий вариант для обеспечения II-го уровня теплозащиты (приложение 5,

КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника")

1 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять однокамерные стеклопакеты (два стекла) с тепловым покрытием из ПВХ профиля с $R_0 = 0,70 \text{ (м}^2 \times ^{\circ}\text{C)}/\text{Вт}$ (пункт 9, приложение 5, КМК 2.01.04-2018);

2 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять однокамерные стеклопакеты (два стекла) и одинарное остекление в разделенных переплетах их ПВХ профиля (2-ый вариант) с $R_0 = 0,53 \text{ (м}^2 \times ^{\circ}\text{C)}/\text{Вт}$ (пункт 11, приложение 5, КМК 2.01.04-2018).

Приложение 5 (справочное)

Приведенное сопротивление теплопередаче окон, балконных дверей и фонарей

Заполнение светового проема	Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0, \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)}/\text{Вт}$
1. Одинарное остекление в деревянных или пластмассовых переплетах	0,18
2. Одинарное остекление в металлических переплетах: - окон и фонарей с вертикальным остеклением - зенитных фонарей	0,15 0,14
3. Двойное остекление в деревянных или пластмассовых переплетах: - спаренных - раздельных	0,39 0,42
4. Двойное остекление в металлических раздельных переплетах: - окон и фонарей с вертикальным остеклением - витрин	0,34 0,31
5. Тройное остекление: - в деревянных или пластмассовых раздельно-спаренных переплетах - в металлических раздельных переплетах	0,55 0,46
6. Блоки стеклянные пустотные (с шириной швов между ними 6 мм) размерами: 194х194х98 мм 244х244х98 мм	0,31 0,33
7. Профильное стекло: - швеллерного сечения - корабчатого сечения	0,16 0,31

8. Органическое стекло:	
- одинарное	0,19
- двойное	0,36
- тройное	0,52
9. Однокамерные стеклопакеты в деревянных или пластмассовых переплетах:	
- из обычного стекла	0,36
- с твердым селективным покрытием внутреннего стекла	0,48
- с мягким селективным покрытием внутреннего стекла	0,52
- с тепловым зеркалом	0,70
10. Однокамерные стеклопакеты в металлических переплетах:	
- окон и фонарей с вертикальным остеклением	0,31
- зенитных фонарей:	
- из обычного стекла	0,30
- с твердым селективным покрытием внутреннего стекла	0,38
- с мягким селективным покрытием внутреннего стекла	0,42
11. Однокамерные стеклопакеты и одинарное остекление:	
- в отдельных деревянных или пластмассовых переплетах окон	0,53
- в металлических переплетах зенитных фонарей	0,46
12. Двухкамерные стеклопакеты в деревянных или пластмассовых переплетах:	
- из обычного стекла	0,52
- с мягким селективным покрытием среднего стекла	0,72
13. Два однокамерных стеклопакета в деревянных или пластмассовых одинарных или спаренных переплетах	0,70
14. Два однокамерных стеклопакета в деревянных или пластмассовых отдельных переплетах	0,74
15. Четырехслойное остекление в двух деревянных или пластмассовых спаренных переплетах	0,80
Примечания: 1. К мягким селективным покрытиям стекла относят покрытия с коэффициентом излучения меньше или равным 0,15, к твердым покрытиям - больше или равным 0,25. 2. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче заполнений световых проемов в деревянных или пластмассовых переплетах даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема равно 0,75. 3. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче, указанных в таблице, допускается применять в качестве расчетных при отсутствии этих значений в стандартных или технических условиях на конструкции или не подтвержденных результатами испытаний.	

$$R_{0}^{\text{Тр.Ок.}} = 0,70 \geq R_{0}^{\text{Тр.}} = 0,53 - \text{условие выполняется}$$

Коэффициент теплопередачи окна :

$$k = 1/R_{0}^{\text{Тр.Ок.}} = \frac{1}{0,70} = 1,42857 \text{ Вт/(м}^2\text{х}^{\circ}\text{С)}.$$

3. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ДВЕРЕЙ.

1. Исходные данные:

1.1. Регион: Samarqand viloyati Nurobod tumani

1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}$, относительная влажность - 60%;

1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=3,3^{\circ}\text{C}$;

1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $Z_{\text{от.пер.}}=133$ суток;

1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n=-12^{\circ}\text{C}$;

1.6. Требуемое сопротивление теплопередачи стены, $R_{0\text{Тр.Дв.}}=0,948$ ($\text{м}^2 \text{х}^{\circ}\text{C}$)/Вт (см. стр.3).

Требуемое сопротивление теплопередаче $R_{0\text{Тр.Дв.}}$ дверей (*кроме балконных*) и ворот должно быть не менее $0,6 \cdot R_{0\text{Тр.Ст.}}$ стен зданий и сооружений, определяемого по формуле при расчётной зимней температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (*пункт 2.2, КМК 2.01.04-18*):

$$R_{0\text{Тр.Дв.}} = R_{0\text{Тр.Эн.}} = 0,60 \cdot R_{0\text{Тр.Ст.}} = 0,60 \cdot 0,948 = 0,569 \text{ (м}^2 \text{х}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}.$$

В качестве заполнения входных дверных проёмов необходимо принимать: металлические двери с утеплителем из стекловаты толщиной 60мм, $\lambda=0,06$ Вт/м·к (*КМК 2.01.04-2018*):

Тогда термическое сопротивление слоя минерального заполнителя составит:

$$R_0 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,031}{0,053} = 0,585 \text{ м}^2 \text{C}/\text{Вм}$$

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{в}} + \Sigma R_{\text{сл}} + 1/\alpha_{\text{н}} = \frac{1}{8,7} + 0,585 + \frac{1}{23} = 0,11494 + 0,585 + 0,04347 = 0,7433 \text{ м}^2 \text{C}/\text{Вм}.$$

Металлическая обшивка двери условно не учитываем, ввиду минимального значения её коэффициента теплопроводности.

Соответственно: $R_{0\text{Дв.}} = 0,743 \geq R_{0\text{Тр.Дв.}} = 0,585$ - условие выполняется.

Коэффициент теплопередачи наружной металлической двери равен:

$$k = 1/R_{0\text{Дв.}} = \frac{1}{0,743} = 1,35 \text{ Вм}/(\text{м}^2 \text{х}^{\circ}\text{C}).$$

4. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ЧЕРДАЧНОГО ПОКРЫТИЯ.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: Samarqand viloyati Nurobod tumani
- 1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=3,3^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=133$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -12^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции **чердачного покрытия**:

- 2.1. Стен сэндвич-панель с утеплителем из минеральной ваты на базальтовой $\gamma=120$ кг/м толщиной по расчету; коэффициент теплопроводности $\lambda=0,039$ Вт/м*С (приложения 1, пункт 132, КМК 2.01.04-2018);

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n=3,5$ (таблица 4, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_n=8,7$ Вт/(м²х°С) (таблица 5, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_n=12$ Вт/(м²х°С) (таблица 6, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

3. Приведенное сопротивление теплопередаче стены по условию энергоснабжения является функцией числа градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

$$D_d = (t_n - t_{\text{от.пер.}}) \times Z_{\text{от.пер.}}$$
$$D_d = 2221,7^{\circ} \text{ и } R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,8 \times n \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт - для II-го уровня теплозащиты}$$

(таблица 2б, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

$$R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,8 \times n = 2,8 \times 1,0 = 2,80 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

где $n=1,0$ - для перекрытий чердачных с холодным чердаком
(таблица 3, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

4. Вычисляем нормативное (максимально допустимое) сопротивление по условию санитарно-гигиенических требований:

$$R_0^{\text{Тр.Эн}} = \frac{n(t_n - t_{\text{от.пер.}})}{\Delta t_n \times \alpha_n} = 0,8 \times (20 - (-12)) / (3,5 \times 8,7) = 0,840 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

5. Из вычисленных значений сопротивлений теплопередаче по пунктам 3 и 4 к реализации принимаем большее, назвав его требуемым: $R_0^{\text{Тр.Эн}} \leq R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,80 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$

6. Термическое сопротивление $R \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$, слоя многослойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле:

$$R = \delta / \lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м²х°С):

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,10 / 0,039 = 2,56 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт};$$

Сопротивление теплопередаче R_0 , (м²х°С)/Вт, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0^{\text{Пок.}} = R = R_1 + R_2 + R_3 = 0,1145 + 2,56 + 0,142 = 2,82 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$
$$R_0^{\text{Пок.}} \leq R_0^{\text{Тр.Эн}} \quad 2,80 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт} < 2,82 \text{ (м}^2\text{х}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

УСЛОВИЕ СОБЛЮДАЕТСЯ

Для утепления чердачного покрытия в качестве утеплителя минеральной ваты базальт толщиной 100мм с $\lambda=0,039$ Вт/(М-К

5. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПОЛА 1-го этажа.

Исходные данные:

1 Регион: Samarqand viloyati Nurobod tumani

1.1 Расчетная температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;

1.2 Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=3,3^{\circ}\text{C}$;

3 Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=133$ суток;

4 Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n=-12^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции перекрытия 1-го этажа:

- 2.1. Спортивное покрытие из ПВХ, для спортивных помещений, коллекция "Sanfa Sport" (толщ. 4,5 мм,) теплопроводности $\lambda=0,29\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- 2.2. Стяжка из цементно-песчаным $\gamma=1800\text{ кг/м}^3$, толщиной 50мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,76\text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.3. Оклеенная гидроизоляция в два слоя Полиизола маркой ТПП-3мм. - 6мм. (обработка битумной праймером с помощью валика). $\lambda=0,29\text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- 2.4. Стяжка из цементно-песчаной смеси $\gamma=1800\text{ кг/м}^3$, толщиной 40мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,76\text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.5 Утеплитель -экструдированный пенополистерол с коэф . теплопроводности $\lambda=0,031\text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ толщиной 40 мм .
- 2.6 Полиэтиленовая пленка $\gamma=916\text{ кг/м}^3$, толщиной 2 мм, $\lambda=0,04\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$;
- 2.7 Щебеночный покрытие $\gamma=1400\text{ кг/м}^3$, толщиной 50мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,88\text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$;

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней

поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_n=2,0$ (таблица 4, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\lambda/v=8,7\text{ Вт/(м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)}$ (таблица 5,

КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\lambda/n=6\text{ Вт/(м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)}$ (таблица 6,

КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

3. Приведенное сопротивление теплопередаче стены по условию энергоснабжения является функцией числа

радуco-суток отопительного периода (ГСОП):

$$D/d = (t_b - t_{\text{от.пер.}}) \times Z / \text{от.пер.}$$

$$D/d = (20 - 3,3) \times 133 = 2221,1^{\circ} \text{ и } R_{\text{Тр.Эн/0}} = 3,0 \times n \text{ (м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)/Вт} - \text{ для II-го уровня}$$

теплозащиты

(таблица 26, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

$$R_{\text{Тр.Эн/0}} = 3,0 \times n = 3,0 \times 0,6 = 1,8 \text{ (м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)/Вт},$$

где $n=0,60$ - для перекрытий над неотапливаемыми подвалами без световыми проёмами в стенах (таблица 3,

КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

4. Вычисляем нормативное (максимально допустимое) сопротивление по условию санитарно-гигиенических требований:

$$R_{\text{Тр.СГ/0}} = n(t_b - t_n) / \Delta t_n \times \lambda/v = 0,6 \times (20 - (-12)) / 2,0 \times 8,7 = 1,10 \text{ (м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

5. Из вычисленных значений сопротивлений теплопередаче к реализации принимаем большее, назвав его требуемым:

$$R_{\text{Тр.Пер./0}} = R_{\text{Тр.Эн/0}} = 1,8 \text{ (м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

6. Термическое сопротивление $R \text{ (м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)/Вт}$, слоя многослойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле:

$$R = \delta/\lambda,$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт/(м}^2/\text{x}^{\circ}\text{C)}$;

$$\begin{aligned}
R/1 &= \delta/1/\lambda/1 = 0,0045 / 0,29 = 0,015 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}; \\
R/2 &= \delta/2/\lambda/2 = 0,050 / 0,76 = 0,065 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}; \\
R/3 &= \delta/3/\lambda/3 = 0,006 / 0,029 = 0,02 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)} \\
R/4 &= \delta/4/\lambda/4 = 0,04 / 0,76 = 0,052 \text{ (м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}/\text{Вт}. \\
R/5 &= \delta/5/\lambda/5 = 0,04 / 0,031 = 1,29 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}. \\
R/6 &= \delta/6/\lambda/6 = 0,002 / 0,04 = 0,05 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}. \\
R/7 &= \delta/7/\lambda/7 = 0,05 / 0,88 = 0,056 \text{ Вт/(м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}.
\end{aligned}$$

Сопротивление теплопередаче R/o , $(\text{м}^2/\text{х}^\circ\text{С})/\text{Вт}$, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$\begin{aligned}
R/o &= 1/\lambda/в + R/к + 1/\lambda/н \\
R_{\text{Пер.}/к} &= R/к = R/1 + R/2 + R/3 + R/4 + R/5 + R/6 + R/7 = \\
0,015 + 0,065 + 0,02 + 0,052 + 1,29 + 0,05 + 0,056 &= 1,548 \text{ (м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}/\text{Вт}. \\
R_{\text{Пер.}/0} &= 1/8,7 + R_{\text{Пер.}/к} + 1/6 = 0,1149 + 1,548 + 0,166 = 1,82 \text{ (м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}/\text{Вт}. \\
R_{\text{Тр.Пер.}/0} &\leq R_{\text{Пер.}/0} \quad 1,8 \text{ (м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}/\text{Вт} < 1,82 \text{ (м}^2/\text{х}^\circ\text{С)}/\text{Вт}
\end{aligned}$$

УСЛОВИЕ СОБЛЮДАЕТСЯ

Для утепления перекрытия 1-го этажа в качестве утеплителя приняты экструдированный пенополистерол с коэф . теплопроводности $\lambda=0,031 \text{ Вт/м}^\circ\text{С}$ толщиной 40 мм